II.

Klang und Tonhöhe der Sprechstimme



Von

Prof. Dr. B. Barth



Klang

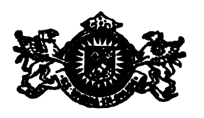
und

Tonhöhe der Sprechstimme

von

Dr. Adolf Barth, 1852–

Prof. e. o. und Direktor der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten zu Leipzig.



LEIPZIG.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
1906.

Spamersche Buchdruckerei in Leipzig-R.

Vorwort.

Als ich vor zwei Jahren ein kleines Heft über „die Bildung der menschlichen Stimme und ihres Klanges beim Singen und Sprechen“ erscheinen ließ, sagte ich mir sogleich, daß dieses noch mehrfacher Ergänzungen bedürfen werde. Als erstes davon möge dieses zweite Heft aufgenommen werden, welches die Ausführung eines Vortrages wiedergibt, den ich am 17. Februar d. J. in der Gesellschaft sächsisch-thüringischer Kehlkopf- und Ohrenärzte zu Leipzig gehalten habe.

Der Verfasser.

Die Tonhöhe der Sprechstimme.

Es kann zunächst auffällig erscheinen, wie ich als Arzt dazu komme, mich mit der Tonhöhe der Sprechstimme zu befassen. Der Musiker und Rhetoriker mag dies Unterfangen ebenso als einen Übergriff in sein Gebiet ansehen, wie der Physiologe und Psychologe. Die Literatur ergibt jedoch, daß auch mehrere Physiker dem vorliegenden Thema näher getreten sind. Daraus geht hervor, daß wir uns bei der Frage nach der Tonhöhe der Sprechstimme auf einem sogenannten Grenzgebiet bewegen, zu deren Untersuchung die einzelnen Autoren aus ganz verschiedenen Beweggründen veranlaßt wurden. Bei den einzelnen überwiegt das rein theoretische Interesse, bei anderen die wesentlich praktische Bedeutung. Wieder andere, und zu diesen würde ich vor allem Kehlkopf- und Ohrenärzte rechnen, müssen das Bedürfnis fühlen, die theoretischen und praktischen Gesichtspunkte nach Möglichkeit zu vereinigen.

Auch für mich lag die Frage nach der Tonhöhe der Sprechstimme viele Jahre lang abseits vom Wege.





Tonhöhe [illegible]



äußeren Körperbau seines Zöglings, den Bau des inneren und äußeren Mundes, vor allem aber den Klang der Sprechstimme entscheiden.“ Es handelt sich hierbei wahrscheinlich um das, was Hey den „Ton an sich“ oder auch den „Normalton“, andere den „primären Ton“ nennen.

Der Ton der Stimme ist nicht das Ergebnis eines einfachen Schwingungsvorganges, der durch die Stimmlippen erzeugt im übrigen unverändert nach außen tritt, sondern er wird in seinen Eigenschaften, ganz wie auch musikalische Instrumente unter ähnlichen Verhältnissen, durch das Ansatzrohr ganz wesentlich verwandelt. Er wird hier nicht nur an und für sich durch das Zusammengehaltenwerden und durch Resonanz verstärkt, sondern je nach der Einstellung dieses Ansatzrohres auch in seinem Klangcharakter sowohl nach der Höhe wie nach der Tiefe zu beeinflußt. Hat der Ton die Resonanzhöhle des Rachenraumes durchwandert, so wird weiter auf seinen Charakter umformend eingewirkt durch den Hohlraum des Mundes, der vor allem den toten, einfachen Lauten den eigentümlichen Klang der Vokale beimischt. Auch diese klingen, obwohl auf den gleichen musikalischen Ton erzeugt, in der Tonhöhe sehr verschieden voneinander. Endlich kommen die Konsonanten, welchen zwar der eigene Klang im wesentlichen bestritten wird, aber bei genauerem Zusehen doch ein gewisser Toncharakter

zukommt. Aus diesen vier Teilen setzt sich der Klang der Stimme zusammen, von ihrer Summe muß ihre Tonhöhe abhängen. Auf den ersten Blick scheinen zwei von diesen Stellen in ihrem Einfluß auf den Stimmklang ziemlich selbständig zu sein. Es wäre das der durch die Stimmlippenschwingungen erzeugte Ton, von welchem doch theoretisch die durch die dazu kommende doppelte Resonanz bedingten Veränderungen ganz wesentlich abhängig sein müssen, und die Konsonanten.

Letztere sind nun, ursprünglich zum Zwecke der Hörprüfung, ziemlich eingehend untersucht von einem vor kurzem verstorbenen Frankfurter Ohrenarzt O. Wolf in Gemeinschaft mit Appun, einem Physiker und vor allem Fabrikanten physikalisch-akustischer Apparate, dem alle Welt ein vorzügliches musikalisches Gehör nachsagte. Man könnte darüber streiten, ob die Erklärungen Wolfs über die Bildung der Konsonanten und ihre Charaktereigenschaften immer glücklich gefaßt, ob seine Resultate bei der Bestimmung der Tonhöhe als richtig anzusehen sind. Ich glaube jedoch, wir brauchen uns bei diesen Fragen nicht aufzuhalten, denn, so charakteristisch die Konsonanten und ihre Aussprache auch sind, darüber dürften wir uns wohl einig sein, daß sie infolge ihrer eigenartigen Verbindung mit den Vokalen, durch ihre Geräuschen ähnliche Tonhöhe der Sprechstimme kaum von merklicher Bedeutung sein können.

Anders, sollte man meinen, verhält es sich mit den Vokalen. Sie haben ihren eigenen Klang und sicher eine verschiedene Stufe in der Tonhöhe. Das a klingt jedem höher als das u; das i höher als das a. Die klangliche Zusammensetzung, d. h. also auch die Tonhöhe der Vokale hat eine mehrseitige Untersuchung gefunden, darunter von einigen Größen in der Naturwissenschaft, wie Helmholtz, Hermann, Hensen usw. Betrachten wir aber die bisherigen Resultate der außerordentlich sorgfältigen und fleißigen Untersuchungen, so teilen sich die Anschauungen über die Zusammensetzung der Vokale in zwei Gruppen. Die eine Gruppe hauptsächlich vertreten durch Autoren, welche die Schwingungskurven der Vokale graphisch aufnahmen, u. a. auch auf Grammophonplatten, durch deren Reproduktion man sich überzeugen konnte, daß es sich wirklich um den bestimmten Vokal handelte, und die dann durch Konstruktion und Berechnung die zusammengesetzten Schwingungen in ihre einzelnen Komponenten zerlegten. Diese Gruppe vertritt im wesentlichen den Standpunkt, daß jedem Vokal unter allen Umständen ganz bestimmte Obertöne zukommen, d. h. also, auch ganz unabhängig von dem eigentlichen Grundton, in welchem die Sprache oder der Gesang erklingt, so daß es sich häufig ereignen müßte, wenn die Höhe des Grundtones wechselt, daß die den Vokalen eigenen Obertöne zu jenem

in Dissonanz treten. Diese Auffassung widerspricht aber den sonstigen physikalischen Anschauungen, denn die Vokale entstehen erst durch Resonanz in der Mundhöhle, erregt durch die von den Stimmlippen kommenden Schwingungen der Stimme. Dieses Mitschwingen resp. Selbstschwingen erfolgt nach physikalischer Erfahrung nur durch Auftreten und Verstärken zum erregenden Grundton harmonischer Obertöne. Wenn man demnach nicht etwa zugeben will, daß doch vielleicht die auf verschiedene Weise gewonnenen Vokalkurven bisher nicht die richtige Erklärung gefunden haben, so muß versucht werden, jenen Widerspruch mit der Theorie und den sonstigen Erfahrungen über Resonanz künstlich hinwegzudisputieren. Nicht nötig ist das bei der Auffassung der zweiten Gruppe, welche sich in ihrem Urteil nach dem Eindruck richtet, welchen die Vokale auf ein akustisch gebildetes Ohr machen, nach dem Ausspruche Seebecks, daß das Ohr als einziger Richter in Sachen der Gehörempfindungen anzuerkennen sei. Sie stimmt mit den theoretischen Voraussetzungen der Physik überein, daß nämlich die charakteristischen Obertöne der einzelnen Vokale in einem ganz bestimmten, also relativen Verhältnis stehen zu dem Grundton.

Daß eine von den beiden wiedergegebenen Anschauungen die richtige sein wird, dürfen wir wohl annehmen. Dann aber dürfen wir behaupten, daß

auch durch die Vokale wohl der Charakter, der Klang der Stimme, nicht aber ihre eigentliche Tonhöhe beeinflußt werden kann. Denn nach Helmholtz sind wir gewöhnt, die Höhe eines Klanges für seine musikalische Bewertung nach dem Grundton zu bestimmen. Dieser aber erleidet durch die Vokale an und für sich eine Veränderung nicht.

Es bleibt also als Drittes nur die Tonhöhe des im Kehlkopf gebildeten Tones. Wenn wir im allgemeinen auch annehmen müssen, daß dieser vor allem die Lage beherrschen muß, so ist er als Sprechstimme doch nur zu betrachten, nachdem er durch die Einwirkungen des Ansatzrohres erst seinen charakteristischen Klang erhalten hat. Nach Ausschaltung des Ansatzrohres möchten wohl die Töne des Kehlkopfes kaum als menschliche Stimme gewürdigt werden.

Wir sehen also: Schlüsse auf die Tonhöhe der Sprechstimme aus der Tonhöhe der einzelnen Teile zu ziehen, aus welchen sich die Sprechstimme zusammensetzt, ist nicht angängig. Wir müssen der Sprechstimme als solcher näher treten.

Untersuchungen so ganz im allgemeinen über Tonhöhe der Sprechstimme scheinen überhaupt noch nicht ausgeführt zu sein. Die graphischen Methoden würden voraussichtlich so komplizierte Bilder geben, daß eine Erklärung derselben unmöglich wird. So

sind denn die bisherigen Anschauungen auf den Ergebnissen akustischer Beobachtung aufgebaut. Wir finden bei einzelnen Autoren nur Andeutungen dahin gehend, daß die Sprechstimme sich in einer beschränkten Reihe von Tönen bewege. Die meisten gehen von diesem unfruchtbaren Kapitel möglichst schnell zur Singstimme über. Nach Paulsen z. B. sprach ein 18jähriger Mann auf h mit Modulierung nach oben bis cis′ und nach unten bis a. Ein 17jähriger sprach auf f, g und a; ein gleichalteriger auf d′, cis′ und e′; ein 15jähriger auf H bis A und c; ein 16jähriger sprach auf cis und d.

Ich gebe selbstverständlich zu, was ja jeder ohne weiteres hören kann, daß alle Stimmen, selbst ganz schwach modulierende während des Sprechens bald höher, bald tiefer klingen, sei es durch den Wechsel der Vokale und Konsonanten, sei es durch die sinngemäße Betonung oder durch Erheben der ganzen Stimmlage bei einem lauten Vortrag im Gegensatz zum gewöhnlichen Sprechen, oder sei es gar in tonmalerischer Nachahmung des gegebenen Inhaltes. Trotzdem bin ich aber durch meine Beobachtungen zu einem leidlich sicheren Resultat gekommen.

Wie habe ich nun die Untersuchungen angestellt? — Ich glaubte aus den vorher angeführten Gründen den Stimmklang nicht in seine Komponenten zerlegen, sondern die ganze fertige Stimme zur Beobachtung wählen zu sollen. Jede Teilung ist er-

künstelt und führt zu Stückwerk, bei welchem an jedem einzelnen Teile sich wieder Fehler einschleichen können. Natürlich mußte bei der Wahl dieses Weges versucht werden, nach Möglichkeit die Fehlerquellen auszuschalten, welche den subjektiven Vorstellungen sowohl des Untersuchenden, wie auch des Untersuchten entspringen konnten. Das zu tun habe ich mich bemüht.

Zunächst muß der Prüfling ganz unbeeinflußt sein. Er soll keine Ahnung haben, daß man seine Stimme beobachtet. Befangenheit oder Aufmerksamkeit, welche er seiner Stimme widmet, wenn er gleich selbst mit beobachtet, kann selbige verändern. Der Untersuchende muß ein genügend musikalisch gebildetes Ohr haben, um die Tonhöhe feststellen zu können, welche er gehört hat. Zum Vergleich muß ein Instrument mit feststehenden Tönen zur Hand sein, am besten eins, dessen Klang der menschlichen Stimme möglichst nahe kommt. Ich ziehe deswegen das Harmonium dem Klavier für diesen Zweck vor. Außerdem bietet jenes den Vorteil, daß man bei ihm beliebig lange einen Ton gleichmäßig anklingen lassen und dadurch besser vergleichen kann. Es müssen anfangs immer, bis der Untersuchende sein Ohr genügend eingeübt hat, später wenigstens in zweifelhaften Fällen mindestens zwei Personen beobachten, welche sich zunächst unabhängig voneinander ihr Urteil bilden.

Ich habe die Versuche folgendermaßen angestellt: in einem Zimmer, in welchem sich ein Harmonium befindet (nur wenige habe ich am Klavier kontrolliert) unterhielt ich mich mit einer Person, ging, nachdem ich kurze Zeit die Stimme hatte auf mich einwirken lassen, an das Instrument und schlug, nun nicht auf einzelnen Tasten suchend, sondern nach Art der Tonleiter einige Töne in der Gegend an, wo ich die Höhe der Stimme vermutete. Nachdem ich auf diese Weise an einer Reihe von Personen mein Ohr etwas eingeübt hatte, notierte ich die von mir festgestellte Stimmhöhe und forderte nun erst die Untersuchungsperson auf, mir die Tonhöhe ihrer Sprechstimme anzugeben. In einigen Fällen habe ich auch noch weitere Personen zur Beurteilung mit herangezogen. Ich war zu Beginn meiner Beobachtungen von der Annahme ausgegangen, daß die Tonhöhe der Stimmen sehr verschieden liege und wunderte mich bald, daß so viele in ihrem Klange außerordentlich viel Verwandtes miteinander hatten. Sie lagen zumeist auf c', einige gingen dann wohl auch nach c herunter, wieder andere nach c^2 hinauf. Bei einer größeren Zahl klang ein g ziemlich deutlich hervor. Aber unter einer größeren Reihe blieben immer einzelne Stimmen, welche sich schwer unterbringen ließen. Ich war dann wohl geneigt, manchmal auch nach unten h und b, nach oben bis cis und d anzunehmen, oder auch ent-

sprechend einige in der nächsten Nähe von g. Aber diese Fälle waren mir doch stets nicht so sicher, wie die Stimmen auf c und g, so daß ich mich öfter genötigt sah, ein Fragezeigen zu dem Resultat zu setzen.

Noch eigentümlicher als mir erging es nun meinen Versuchspersonen. Besonders in der ersten Zeit meiner Beobachtungen habe ich fast ausschließlich Singende dazu ausgewählt. Darunter sind verschiedene Gesanglehrer und -lehrerinnen. Auf meine Frage nach der Tonhöhe der Sprechstimme war verschiedenen bekannt, daß man sie in gewisse Beziehungen zur Singstimme bringe; keiner aber hatte den Versuch einmal gemacht, die Tonhöhe festzustellen, ja es war keinem von ihnen etwas über die Tonhöhe der eigenen Sprechstimme bekannt. Nun kam die Beobachtung: Einige, und zwar singende Leute mit sonst gutem musikalischen Gehör, erklärten mir rundweg, die Tonhöhe der Sprechstimme am Instrument festzustellen sei nicht möglich. Wenn von den übrigen, die ein Urteil abgaben, nun auch viele mit meiner Beurteilung übereinstimmten, so blieb immer noch ein kleiner Teil, welcher in seiner Auffassung von mir abwich. Diese vermehrten dann die Fälle mit Fragezeichen. Hier war ich nun eigentlich an einer Stelle angekommen, wo der Weg anscheinend nicht weiter führte. Ich hatte aber doch die Überzeugung, daß mir auf dem eingeschlagenen Wege mehr Klarheit kommen müßte. Vor allem er-

wartete ich diese durch die Beobachtung einer recht großen Zahl. Hierdurch hatte ich wenigstens einen Nutzen: ich übte mein Ohr für die eigentümlichen Klangarten verschiedener Stimmen. Da, während ich nicht gerade sehr zufrieden weiter beobachtete, kam eines Tages die Erleuchtung: Auch von den Teilnehmern an den Kursen, welche Herr Oberlehrer Kantor Borchers seit einigen Jahren im Juli für Gesanglehrer und Chordirigenten zu geben pflegt, hatten sich in den letzten beiden Jahren mehrere in dankenswerter Weise für meine Beobachtungen zur Verfügung gestellt. Unter diesen war im letzten Sommer ein älterer Herr, dessen Stimme ich ebenfalls nicht gleich mit einiger Sicherheit unterzubringen vermochte. Auch er selbst probierte, während wir weiter sprachen, eine längere Zeit am Harmonium hin und her, um mir endlich zu erklären: meine Stimme liegt überhaupt nicht auf einem bestimmten Ton, ich spreche im c-dur-Akkord. Und er überzeugte mich von seiner Ansicht. Ein einzelner Ton entsprach nicht seiner Stimmhöhe. Nur beim Anschlagen eines Akkordes fand man einen einigermaßen befriedigenden Vergleich. Sowie Töne angeschlagen wurden, welche außerhalb des c-dur-Akkordes lagen, hatte man die Empfindung der Dissonanz mit dem Sprechton.

Ich habe nun noch viele Leute, sicher Hunderte, geprüft. Sie stehen mir ja leicht zur Verfügung.

Neben unserem poliklinischen Sprechzimmer, durch welches im Laufe eines Jahres eine große Zahl verschiedener Menschen gehen, befindet sich mein Zimmer mit dem Harmonium, in dem ich mich viel aufhalte. Die Tür zwischen beiden Zimmern steht meist offen. Sowie ich nun da eine Stimme hörte, welche mir durch Klangart oder Tonhöhe auffiel, trat ich an das Harmonium und verglich. Einzelne Personen holte ich mir auch zu sorgfältigerer Beobachtung in das Zimmer herein. Mit Vorliebe aber habe ich bis zuletzt Sänger, Gesanglehrer und Gesangschüler beobachtet. So habe ich nicht nur Leute jeden Geschlechts und Alters von sieben bis über 70 Jahren, sondern auch aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands und Europas untersucht. Bei allen lag die Stimme in noch näher zu beschreibender Weise in c-dur. Es machte hierbei keinen Unterschied, ob es sich um Sänger und musikalisch Gebildete, oder um völlig unmusikalische Leute handelte, welche eventuell keinen Ton richtig nachsingen konnten. Natürlich vermochten die letzteren den Ton ihrer Sprechstimme nicht anzugeben und gaben sich dazu auch gar keine Mühe. Auffallend aber war es, daß auch öfter Sänger und Sängerinnen nach einigen Versuchen erklärten, diese Tonhöhe zu bestimmen, sei unmöglich. Andere wieder gaben drei bis fünf nebeneinander liegende Töne an, unter denen allerdings gewöhnlich ein c war

und meinten, in dieser Gegend ist es. Auf der anderen Seite ist es mir aber aufgefallen, wie oft wenig musikalisch Geübte, wie z. B. Dienstmädchen, welche kaum einmal ein Lied für sich sangen, glatt und ohne weiteres den Ton angaben, den ich schon vorher, ohne daß sie es wissen konnten, als die entsprechende Tonhöhe festgestellt hatte.

Diese größere oder geringere Sicherheit in der Bestimmung der Tonhöhe hängt teilweise von dem Charakter der zu beurteilenden Stimme ab, teils aber auch von den Eigentümlichkeiten des Urteilenden.

Daß kein musikalischer Ton nur durch eine einfache Wellenform (Sinnesschwingung) gebildet wird, sondern daß er immer noch mehr oder weniger Obertöne mit sich führt, und daß diese Eigentümlichkeit für die menschliche Stimme in besonderem Grade zutrifft, ist allgemein bekannt. Tritt nun von den tieferen der die Stimme zusammensetzenden Töne, womöglich, wie es öfter geschieht, der tiefste, besonders stark hervor, so ist es verhältnismäßig leicht, die Tonhöhe der Stimme anzugeben. Sind aber in dem Akkord der Stimme die zusammensetzenden Töne alle in annähernd gleicher Stärke gemischt, tritt also ein einzelner nicht auffallender hervor, so kann das bei der Einschätzung Schwierigkeiten bereiten. Ich habe in diesen Fällen dann erstens zunächst immer festgestellt, daß die Stimme in einem C-dur-Akkord oder mit einzelnen dieser

Töne einen harmonischen Klang gaben, und habe dann auch den Akkord, nicht einen einzelnen Ton feststellen können, dem der Stimmklang entsprach.

Der Fehler, den man der von mir gewählten Untersuchungsmethode bis zu einem gewissen Grade mit Recht vorwerfen kann, daß sie nämlich dem rein subjektiven Ermessen und Abschätzen einen zu großen Spielraum läßt, macht sich bei manchen Personen außerordentlich stark geltend. Und dieser Fehler tritt, wie mir es scheint, gerade bei durchgebildeten Musikern besonders leicht hervor. Sie hören den Stimmklang ebenso wie ich. Da er aber von verschiedenen an Zahl und Intensität wechselnden Obertönen begleitet wird, er selbst außerdem durch größere oder geringere Intensität im Zusammenklang mehr hervor- oder zurücktritt, so muß eben die Summe des Klanges, je nach dem Wechsel in verschiedener Tonhöhe erscheinen. Dieser Wechsel fällt dem gebildeten Musiker mehr auf, als z. B. einem einfachen und nicht weiter musikalisch gebildeten Natursänger mit leidlichem Gehör. Daher kommt es, daß oft angenommen wird: c ist es nicht, aber in der Nähe liegt der Ton. Ein besonderer Mangel ist noch, daß fast alle Musiker noch zu wenig mit der physikalischen Lehre von den Tönen, in diesem besonderen Falle von den Obertönen, bewandert sind. An diese denken sie deswegen bei ihren Beobachtungen gar nicht. Sie sind, wie das

auch schon von anderer Seite hervorgehoben ist, viel zu sehr dazu geneigt, wie bei den musikalischen Instrumenten jeden Ton in einer bestimmten Tonhöhe als eine fest bestimmte Größe anzunehmen, eine Annahme, die gerade für die menschliche Stimme nicht zutrifft. Aus diesen Gründen halte ich einen tüchtigen geschulten Musiker, wie ihn z. B. Paulsen für seine Untersuchungen, um die Tonhöhe ja sicher richtig zu bestimmen, herangezogen hat, für den ungeeignetsten Menschen, diese Beobachtungen anzustellen, wenn er nicht für den bestimmten Zweck vorher unterrichtet und auch sein Gehör eingeschult wird. Ich habe auch bei anderer Gelegenheit schon darauf hingewiesen, wie leicht gerade musikalisch geschulte Menschen es oft nicht verstehen, akustisch mit Sicherheit auseinander zu halten, ob der Wechsel eines Klanges durch veränderte Stellung in der Tonleiter, oder durch eine Änderung in der Klangfarbe bedingt ist. Ich will mit wenigen Worten ein erst vor kurzer Zeit wieder von mir beobachtetes Beispiel erzählen: ein 51 jähriger Schullehrer, der seit Jahren gern Musik, besonders aber Violinspiel und Gesang betrieben hatte, bekam über Nacht ein einseitiges Ohrenleiden, welches als Erkrankung des inneren Ohres aufgefaßt werden mußte. Neben anderen Störungen hatte sich damit ein Doppelthören eingestellt, so daß er nach seiner Angabe mit dem linken, kranken Ohre alle Töne einen halben bis einen ganzen Ton

höher hörte, als mit dem gesunden rechten. Alle Musik war ihm damit zu seinem großen Leidwesen vergällt. Die Mehrzahl der Ärzte verläßt sich nun leider auf diese bestimmten Angaben der Kranken und nimmt sie als bare Münze. Ich suche, wo es angeht, die subjektiven Angaben in möglichst objektiver Weise zu kontrollieren. Zum Glück hatte die Hörfähigkeit dieses Kranken zwar für das Sprachverständnis ziemlich stark gelitten, aber Töne werden ziemlich gut, tiefe und mittelhohe Stimmgabeln fast normal gehört. So prüfte ich das kranke, linke Ohr, welches also zu hoch hören sollte, zuerst, indem ich tiefere und mittelhohe Stimmgabeln mäßig stark anschlug und den Ton nachsingen ließ. Und siehe da, die Töne wurden, wenn auch hier und da zuerst etwas schwankend, stets richtig nachgesungen. Mit derselben Gabel prüfte ich dann zum Vergleich immer sofort das rechte Ohr und es wurden stets höhere Töne einen halben, tiefere einen ganzen Ton tiefer gesungen, als das vom linken Ohr aus geschehen war. Als ich ihn auf diesen Widerspruch mit seinen Angaben aufmerksam machte, wunderte er sich selbst darüber, behauptete aber bestimmt, er höre das so. Nun unterhielten wir uns eine Weile, dann prüfte ich wieder in der gleichen Weise, aber erst das rechte, dann das linke Ohr. Jetzt wurde rechts richtig, links aber einen halben resp. ganzen Ton zu hoch nachgesungen. Verteilte

ich hierauf die Prüfung auf kurze Pausen zwischen der Unterhaltung und prüfte dabei jedesmal nur das rechte oder nur das linke Ohr, so wurde stets richtig nachgesungen. Ich meine, das sei auch gegen die Behauptung eines gut musikalisch gebildeten Kranken ein sicherer Beweis, daß das krankhafte Hören nicht in einer Veränderung der Töne nach der Tonhöhe, sondern nur nach der Klangfarbe bestanden haben kann. Und doch sollen durch das veränderte Hören, was, wenn nicht noch andere Dinge, wie Überempfindlichkeit des Ohres und die subjektiven Geräusche eine Rolle mitspielen, absolut unmöglich ist, in der unangenehmsten Weise Dissonanzen aufgetreten sein. Ich mache noch darauf aufmerksam, daß nicht nur für das kranke Ohr, sondern, wenn letzteres zuerst richtig gehört hatte, nun auch für das gesunde in diesem Falle die Fähigkeit, das Gehörte richtig zu beurteilen, verloren gegangen war. — Ein bekannter Operntenor, der sich auf sein gutes Gehör und auf die Treffsicherheit seiner Stimme wohl nicht mit Unrecht etwas einbildete, wurde gelegentlich von mir einfach durch Suggestion dazu gebracht, daß er mit einem Ton, den er gleichmäßig anhalten wollte, gegen seine Absicht, nur seiner falschen Vorstellung entsprechend, einen halben Ton tiefer ging, was ihm zu seinem eigenen Entsetzen sofort zum Bewußtsein kam. — Bei der Unterhaltung mit einem Sänger, der auf c sprach, ließ ich wie

ohne Absicht während des Gespräches auf dem Harmonium anhaltend d erklingen, und es dauerte nicht lange, so sprach der Herr, ohne daß es ihm zum Bewußtsein kam, auf d. — Manche meiner Prüflinge, welchen es gut erschien, ihren Sprechton erst durch einen gesungenen Ton zu ersetzen, sangen und klangen, da c ihnen doch nicht dem Stimmton ganz zu entsprechen schien, mit dem Harmonium eine Weile hin und her, bis sie behaupteten, der Ton sei h oder a, obwohl sie vorher deutlich auf c gesprochen hatten. Ich führe diese Beispiele nur an, um zu zeigen, wie leicht man sich täuschen kann, wenn das Ohr nicht auf die Unterschiede für Tonhöhe und Klangfarbe eingeübt ist.

Ich habe es also schon ausgesprochen, daß nach meiner Überzeugung alle Menschen, die ich untersucht habe, in C-dur, resp. in einem C-dur-Akkord sprechen. Ich halte es sogar für wahrscheinlich, daß diese schöne Harmonie sich über den ganzen Erdball ausdehnt. Dabei verteilt sich die Tonhöhe der verschiedenen Sprechstimmen auf drei Oktaven, C (66 Schwingungen) bis c^2 (528 Schwingungen). Die Töne, von denen einer in den meisten Stimmen so stark hervorklingt, daß man geneigt ist, ihn als den Ton der Stimmlage zu bezeichnen, sind regelmäßig ein c oder g; also C, G, c, g, c′, g′, c^2. Zu diesen einzelnen hervortretenden Tönen wird jedoch ein daraufhin geübtes Ohr noch immer andere Ober-

töne heraushören. Außerdem gibt es aber nun eine ganze Zahl von Stimmen, bei welchen ein einzelner Ton nicht so deutlich hervortritt. Auch Stimmen, welche ich früher auf einen bestimmten Ton eingeschätzt hatte, z. B. auch meine eigene, schienen mir später, bei wiederholter Beurteilung, besser durch einen Akkord wiedergegeben; also z. B. c + g, g + c′, c + c′ oder auch c + g + c′ oder g + c′ + g′. Mehr als drei Töne braucht man zum Akkord nicht oft.

Die tiefe Stimmlage auf C ist jedenfalls selten. Ich glaube sie, seit ich auf diese Dinge achte, also ungefähr in den letzten zwei bis drei Jahren, zweimal gehört zu haben. Ich sage, ich glaube, denn die eine hatte ich nicht Gelegenheit mit dem Instrumente nachzuprüfen. Sie gehörte einem alten Pfarrer in Westpreußen an, der, wie er mir erzählte, schon immer durch seine tiefe Stimme aufgefallen war, die zu seiner würdigen Person sehr gut paßte. Er sang beim Gottesdienst seine Liturgie, sonst behauptete er überhaupt nicht singen zu können. Die Sprechweise war wenig laut und verhältnismäßig langsam, aber deutlich, bis in den letzten Winkel der mittelgroßen Kirche leicht verständlich. Die andere Stimme auf C gehört einem bei der Untersuchung etwas katarrhalisch affizierten Leipziger Stadtverordneten an. Auch er erzählte mir, daß er seit Jahren im Verkehr durch seine tiefe Stimme schon immer aufgefallen sei. Er ist absoluter Nichtsänger.

Auch Stimmen auf G klingen noch recht tief. Die durchschnittliche Tonlage der Männer ist im wesentlichen c — g — c'. In diesen tieferen Tonlagen findet man sich beim Vergleich mit dem Klang eines Instrumentes selten durch einen einzigen Ton befriedigt; meist muß man noch einen oder zwei Obertöne hinzunehmen. Aber auch in der höheren Tonlage kann der Stimmklang in einem ausgesprochenen Akkord bestehen. So stellte ich vor ca. 14 Tagen noch bei einem Studierenden c' + e' + g' fest. Die Frauen und Kinderstimmen liegen vor allem zwischen c' und c^2. Gut drei Viertel der Frauen sprechen auf c'. Auch bei ihnen drängen sich Obertöne öfter ausgesprochen hervor; fast die Regel ist das aber in tieferer Tonlage, obwohl die Frauenstimme wohl selten unter g hinabgeht; also g + c'; g + c' + e'. Wenn im allgemeinen behauptet wird, die Frauenstimme liege eine Oktave höher als die Männerstimme, so möchte ich das in der Weise korrigieren: die meisten Männerstimmen liegen auf g + c', die meisten Frauenstimmen auf c' + g'. Dabei kann in dem einen Falle das c, im anderen das g mehr hervortreten, oder beide ungefähr gleich starken Töne können mehr zu einem gemeinsamen Klang verschmelzen. Eine flach und gequetscht klingende Sprechweise führt den Ton auch bei Männern leicht in die eingestrichene Oktave hinauf. So habe ich vor einigen Wochen einen 72jährigen, sehr schwer-

hörigen Mann untersucht, dessen Stimmlage von mir und ebenso von einem völlig selbständig kontrollierenden musikalischen Herrn sofort auf (e′+) g′ bestimmt wurde. Kurz darauf wurde ein 78jähriger, ruhig sprechender Mann mit c festgestellt.

Übrigens sagt schon O. Wolf, und das besonders in bezug auf die Feststellung der Vokalhöhe durch Donders und Helmholtz, daß man sich bei Beurteilung der Tonhöhe in allen solchen Fällen leicht in der Oktave irrt, wo Töne von sehr verschiedener Klangfarbe zu vergleichen sind. Mir selbst ergeht es so, daß mir Stimmen beim Vergleich am Klavier regelmäßig tiefer erscheinen als am Harmonium. Daher mag es vielleicht kommen, daß ich die Stimmen etwas hoch lege, weil ich den Vergleich mit dem Harmonium meinen Beobachtungen zugrunde lege. Daß das mir nicht allein so geht, schließe ich daraus, daß verhältnismäßig viele Personen, aufgefordert, einen am Harmonium angegebenen Ton nachzusingen, sofort eine Oktave zu hoch einsetzten. Sie waren eben gewöhnt nach dem Klavier, oder gar nach der Zither zu singen. Ja, es wurde mir sogar erklärt, das Harmonium habe nicht die richtige Stimmung, danach könne man nicht singen. Die Gewohnheit spielt also da viel mit.

Nachdem sich mir durch zahlreiche Beobachtungen schon die eben beschriebene Gesetzmäßigkeit in der Tonhöhe der Sprechstimme als fest-

stehend aufgedrängt hatte, sagte ich mir, daß wahrscheinlich durch psychische Affekte veränderte Stimmen aus der gewöhnten Tonart würden herausfallen können. Und doch war ich im ersten Augenblick etwas verwundert, als ich eines Tages die Stimme eines 8jährigen Knaben auf cis' — d' fand. Als er aber bei längerer Unterhaltung wohl merkte, daß ihm nichts geschähe, sprach er glatt auf c'. Die leichte Neigung zum Weinen hatte also die Höherlegung um ungefähr einen Ton veranlaßt. Diesen Punkt habe ich zunächst nicht weiter verfolgt.

Ich habe in den letzten Monaten mehrfach Gelegenheit gehabt, Sängern über die geschilderten Beobachtungen Mitteilung zu machen und sie gebeten, mit zu beobachten und mir etwaige Bedenken unverhohlen auszusprechen. Einzelne haben mir nach einiger Zeit völlig zustimmende Erklärungen abgegeben. Von keinem habe ich bis jetzt Widerspruch erfahren. Ich spreche hiermit die Hoffnung aus, daß das nicht nur aus zu rücksichtsvoller Höflichkeit geschehen ist. Ich will auch heute nur meine Überzeugung aussprechen und bin der Meinung, noch weitere Beobachtungen, auch von anderer Seite, zur definitiven Sicherstellung der erwähnten Tatsachen sind sicher sehr erwünscht.

Im großen und ganzen darf man ja wohl annehmen, das die Tonhöhe der Sprechstimme auch

in gewisser Beziehung zur Lage der Singstimme steht. Für alle Fälle aber gilt das nicht. So habe ich bei Frauen mit der Sprechstimme auf c′ den Umfang der Singstimme von c bis d^3, aber auch von c′ bis c^3 und zwischen diesen Grenzen liegend gefunden; tiefere im Akkord von g aufwärts mit einer Singstimme von e bis c^2 und von f bis c^3. Im allgemeinen kann man sagen, daß bei den meisten Frauen die Tonhöhe der Sprechstimme ziemlich nahe an die untere Grenze der Singstimme heranrückt, ja öfter mit ihr völlig übereinstimmt. Bei Männern scheint ein ähnliches Verhalten selten. So habe ich einen 40jährigen Mann untersucht, welcher auf c′ sprach, und einen Umfang der Singstimme hatte von a bis f^2. Ein anderer aber sprach auf c′ mit einer Singstimme von G bis f^1. Dann wieder lag bei einer tieferen Sprechstimme vom Akkord g + c′ die Singstimme auf f bis c^2; bei einer anderen wieder vom Sprechakkord c + c′ eine Singstimme E bis a^2. Wenn also bei Männern nicht selten die Tonhöhe der Sprechstimme sich der unteren Singgrenze sehr nähert, so befindet sie sich doch viel häufiger näher nach der Mitte des Stimmumfanges zu. Ich stimme also hier nicht mit Helmholtz überein, daß beim Sprechen beide Geschlechter eine der tiefsten Lagen ihrer Stimme wählen und die Männer in der oberen Hälfte der großen, die Frauen in der oberen Hälfte der kleinen Oktave sprechen.

Wenn man demnach dem Gesangschüler den Rat gibt, um bei seinen Übungen leicht anzulauten, solle er von der Tonlage der Sprechstimme ausgehen, so ist das insofern richtig, daß die Stimme in dieser Höhe am meisten anlautet, als sie in ihr sich zu bewegen am meisten gewöhnt ist. Und die Übung und Gewohnheit tut auch bei sonst unbequemen Körperstellungen und Bewegungen oft viel. Daß aber diese Tonlage ungefähr der Mitte des Stimmumfanges entspricht, ist recht oft nicht richtig. Außerdem ist noch nicht bewiesen, daß von dieser Tonlage aus die Singstimme mit besonderem Vorteil sich entwickeln läßt; ganz abgesehen davon, daß ein schlechter Tonansatz in der Singstimme in recht vielen Fällen auch schon in der Sprechstimme zu finden und darum von hier aus nicht zu beseitigen ist, obwohl ich auch nach dieser Richtung hin Ausnahmen zugestehe.

Bisher hatten wir von der Tonhöhe der Stimme im allgemeinen gesprochen und dabei die des einen Menschen mit der eines anderen verglichen. Nun verlohnt es sich auch die Stimmodulation bei ein und demselben Individuum zu betrachten, die von Wundt im wesentlichen als „Tonakzent“ bezeichnet wird. Auch diese habe ich in einer Anzahl von Fällen am Instrument kontrolliert und die Überzeugung gewonnen, daß es sich dabei ebenfalls um einen harmonischen Klangwechsel handelt, genau nach den-

selben Gesetzen, wie bei den verschieden klingenden Stimmen verschiedener Personen. D. h. das Heben und Sinken der Stimme beim Sprechen erfolgt nicht in unregelmäßiger Weise, nie in halben oder ganzen Tönen, sondern immer in Akkorden. Und, da die Stimme an und für sich schon auf c oder g liegt, baut sie sich immer von diesen aus in gleicher Weise auf: von c′ nach g′ oder nach g hinab, seltener tritt ein e hinzu, dabei haben wir es manchmal mit einem Einklang, viel häufiger mit einem Zweiklang, aber auch mit einem Dreiklang und eventuell einem Vierklang zu tun. So würde eine Stimme von g + c′ tiefer klingen, wenn das c′ wegfällt, oder wenn e oder c hinzutritt, sie würde noch tiefer werden, wenn von dieser Stufe nun auch das g wegfällt, und in ähnlicher Weise nach oben. Dabei ist nicht zu vergessen, daß die Energie der einzelnen zusammenklingenden Töne nicht immer einander gleich ist, so daß scheinbar zwischen diesen beiden Quintensprüngen und Quarten noch die verschiedensten Zwischentöne zum Vorschein kommen. Die über c^2 hinausgehenden Obertöne, die den Stimmklang mit beeinflussen, aber nach meiner Wahrnehmung für die allgemeine Tonhöhe von nicht so wesentlicher Bedeutung sind, lasse ich bei dieser Besprechung außer acht.

Dieses quinten- und quartenmäßige Auf- und Absteigen beleuchtet auch in gewisser Weise das eigen-

tümliche Verhalten von Stimmen, welche bei lautem Sprechen, Vortragen, Kommandieren usw., obwohl ihre Sprechlage an und für sich meist schon in etwas hohem Ton einsetzt, in auffallender Weise, meist mit mehr oder weniger gepreßtem Beiklang in die Höhe gehen. Würden sie von halbem zu halbem oder von ganzem zu ganzem Ton weiter steigen, so hätten sie über eine Oktave, und wenn man von einem tieferen Stimmton ausgeht, manchmal über zwei Oktaven vor sich und würden so leicht nicht das Ende erreichen. Da sie aber von c zur Quinte g, von dieser zur Quarte c weiter springen, ist die obere Grenze bald erreicht, und sie schlagen nun in den unangenehmen Fistelklang über. Auch Stimmen, welche sich in zu hoher Tonlage eingewöhnt haben, nun klanglos und gepreßt klingen und in dieser Lage eine genügende Modulation nicht besitzen, schreiten von c′ nach g, von g nach c abwärts, wenn man ihnen den Rat gibt, sich eine tiefere Sprechweise anzugewöhnen.

Ich will hier nebenbei die Bemerkung einfügen, daß ich aus Rücksicht auf die Sprechstimme noch nie nötig gehabt habe den Rat zu erteilen, die Tonlage möge höher genommen werden. Das umgekehrte ist schon mehrfach vorgekommen. Eine hohe Tonlage verlangt immer mehr Muskelanspannung und strengt dadurch mehr an; sie wird leicht die Ursache für Quetschen, kehlig Sprechen usw. Ich halte

es deshalb auch direkt für einen Fehler, wenn Gesanglehrer einem Schüler, den sie für Tenor oder Sopran halten, den Rat geben, ihre Sprechstimme höher zu legen, damit sie der Lage der Singstimme besser entspreche. Eine tief liegende Sprechstimme hat noch nie Schaden angerichtet, meines Wissens auch nicht an der hohen Singstimme, umgekehrt aber wohl die hohe Sprechstimme. Sie veranlaßt infolge der stärkeren Anspannung leichter unangenehme Empfindungen und katarrhalische Reizungen im Kehlkopf, und verführt auch zu schlechtem Tonansatz.

Wenn ich der Einfachheit halber im Vorstehenden häufig nur einzelne Töne angeführt habe, so muß man sich natürlich unter Umständen dafür entsprechende Akkordklänge eingesetzt denken.

Noch eine Erscheinung möchte ich hier erwähnen. Das ist das Auf- und Absteigen der Stimme, das „Singen" bei gewissen Dialekten, wie es ja gerade für die sächsische Sprache als ganz besonders charakteristisch gilt. Es folgt nach meiner Auffassung ebendenselben Gesetzen, wie ich sie im Vorstehenden geschildert habe. Nur erfolgt es nicht gewissermaßen stoßweise je nach dem Sinn und der Betonung des Satzes, sondern nach eigenen, wohl schwer definierbaren Regeln und immer, möge nun das Steigen und Fallen auf einer Silbe liegen oder durch mehrere sich hinziehen, von einer Ton-

höhe auf die andere in glattem Schwunge hinübergleitend. Hierbei hat man recht häufig den Eindruck, als kämen Mollklänge hinein. Diese jedoch scheinen mir nur in den in stetem, gleitendem Wechsel begriffenen Zwischenklängen zu liegen, welche dadurch entstehen, daß z. B. c allmählich verklingt und g dafür stärker und stärker hervortritt, und welche oft eine längere Klangdauer haben, als die nach der Höhe oder Tiefe zu angestrebten Endklänge.

Es ergeben also diese Resultate einen Widerspruch mit der Anschauung Wundts, daß die Abstufung der Satzmelodie in harmonischen Intervallen durchaus erst eine Schöpfung des Gesanges ist, während sich die Tonmodulationen der gewöhnlichen Sprache durchgängig in Tonstufen bewegen, die von den harmonischen Tonintervallen ganz und gar unabhängig sind und daher höchstens zufällig einmal mit ihnen zusammentreffen.

Ebenso kann ich mich mit den Angaben Mackenzies und Hullahs nicht einverstanden erklären. Nach Mackenzie entspricht der gewöhnlich instinktiv für die Sprache gewählte Ton der Mitte des Tonumfanges des betreffenden Individuums und befindet sich in einer solchen Höhe, in welcher die Stimme mit möglichst wenig Anstrengung erzeugt und möglichst gut gehört werden kann. Der Unterschied zwischen Gesang und Sprache ist, daß bei

letzterer nur eine kleine Anzahl von Noten und diese auch ohne Rücksicht auf musikalische Einteilung zur Verwendung kommen. Nach Hullah ist das Sprechen zu vergleichen dem Stakkato-Singen.

Um ungefähr eine Vorstellung in Noten zu geben, wie nun die Klangbilder beim Sprechen aussehen, füge ich hier ein Beispiel an, welches in Merkels Anthropophonik auf Seite 947 zu finden ist:



Der Text lautet: „Die Liebe vermag in diesem Falle nichts." — In der zweiten Linie ist das Auf- und Absteigen der Stimme beim deklamatorischen Vortrag angegeben, wie es nach Merkels Auffassung zu geschehen hat. Ich weiß nicht, ob diese allgemeine Billigung finden wird, denn sie scheint mir fast übertrieben sächsisch zu sein. Immerhin kann sie als Typus dafür dienen, wie sich ungefähr, in Noten dargestellt, das Bild der beim Sprechen auf- und absteigenden Stimme gestalten würde:

größere und kleinere Sprünge bis zu halben Noten und weniger, wie das wohl durch das eingeklammerte b vor der ersten Note auch angedeutet werden soll, alles ohne Regel und Gesetz. Ich habe mich bemüht, nach den vorgeschriebenen Noten den Satz im Dialekt zu sprechen. Es war mir unmöglich. Vielleicht gelingt es einem echteren Sachsen. Ich kam stets in wirkliches Singen hinein. Nur die drei Anfangsnoten, für den Dialekt so charakteristisch, kann ich leidlich nachahmen. Singe ich aber nicht, sondern spreche ich diese beiden Worte im Dialekt, so höre ich durchaus nicht die Töne Merkels, sondern ungefähr die Akkorde, wie ich sie in der dritten Linie aufgezeichnet habe. Selbstverständlich muß man sich zwischen ihnen noch die eigentümlichen Übergleitklänge hinzudenken. In der ersten Zeile dagegen sind die Töne so angegeben, wie der Klang, das Steigen und Fallen nach meiner Sprechweise sich ungefähr darstellen würde, und zwar möglichst einfach, ohne gerade zu eintönig zu werden. Man würde den Satz, deklamatorisch mindestens ebenso richtig, auch noch etwas abwechslungsreicher aussprechen können.

Die normale Stimme bewegt sich also beim Sprechen

1. zwischen c und c^2 und zwar
2. auf c und zu demselben harmonischen Tönen.

3. Bei dem einzelnen Individuum geht sie beim Heben und Senken kaum wesentlich über eine Oktave hinaus.
4. Die Stimme erklingt und bewegt sich mehr in Akkorden als in einzelnen Tönen.

Im Gegensatz hierzu bewegt sich der Gesang auf beliebigen Tönen und es muß der gesungene Ton als solcher stets charakteristisch hervorklingen.

Sicher für uns interessant ist noch ein Zitat von Wundt, nämlich, „daß man im Siamesischen vier (Tonmodulations-) Akzente unterscheidet, von denen zwei in Tonerhöhungen um eine Quarte und Terz, einer in einer Senkung um eine Quinte bestehen soll, während ein vierter ein schleifender Ton ist, der sich um den Betrag eines Ganztones sukzessiv hebt und senkt." Sollte sich im Siamesischen eine ähnliche oder gar die gleiche Erscheinung finden, wie wir sie für die europäischen Sprachen annehmen dürfen? Es ist zu bedauern, daß wir über die einzelnen Töne und die Art der Beobachtung keine näheren Angaben finden.

Bei der Besprechung der Vokale stellt Merkel eine Tabelle auf über die Untersuchungsergebnisse von Reyher, Hellway, Flörcke und Merkel selbst. Zieht man aus dieser für die gewöhnlichen Vokale das arithmetische Mittel, so erhält man für den Vokal u = c, o = g, a = c′, e ist von allen vier

verschieden angegeben, i = c^3. Mein Ohr würde ja für u eine größere Tiefe, für i eine größere Höhe verlangen; aber interessant ist es, wie auch hier der einfache Vokalklang im C-dur-Klang der Sprechstimme aufgeht. Ebenso ist es merkwürdig, daß auch O. Wolf gerade die beiden Konsonanten, welche sowohl in bezug auf ihre Entstehungsweise, wie auch auf ihren Klang am meisten selbständig dastehen, auf den c-Klang festgelegt hat: R beginnend mit dem C_2 (16 Schwingnngen) und Obertönen, und S mit $c^4 - c^5$. Ich würde für letzteres noch eine Oktave höher nehmen. — Wenn Merkel sagt, der phonische Nullpunkt des hohen Timbres liegt ungefähr 4—5 Stufen höher als der des dunklen Timbres, so sollte man fast meinen, daß auch er schon das Steigen der Stimme in einer Quarte und Quinte herausgehört hat.

Wundt sagt: „So leicht ein musikalisch geübtes Ohr Tonintervalle zu erkennen und mindestens nach ihrem relativen Wert festzustellen vermag, wenn sie den bekannten Stufen der Terz, Quinte, Quarte usw. entsprechen, so unmöglich ist eine irgend genauere Abschätzung nach dem Gehör, sobald sich die Töne in beliebigen irrationalen Verhältnissen bewegen. Im allgemeinen wird dann die Unterscheidung ähnlich unsicher wie die der Tonstärken: wir vermögen zwar anzugeben, ob von zwei verglichenen Tönen der eine höher ist, als der andere, und allen-

falls auch, ob gewisse Unterschiede, die in einer bestimmten Richtung liegen, größer oder kleiner sind; wir besitzen aber äußerst ungenaue Vorstellungen über die Größe der Intervalle. Diese werden höchstens da wieder einigermaßen besser, wenn sich zufällig das Intervall einem bekannten musikalischen nähert. Zugleich wird aber dies leicht eine Quelle subjektiver Täuschungen, indem wir auch in solchen Fällen, in denen der Abstand von einem festen Intervall noch ziemlich groß ist, ein solches zu hören glauben. Erfahrungsgemäß läßt sich nur sagen, daß wir solche irrationale Intervalle der Sprechstimme überall zu unterschätzen geneigt sind: Die Tondistanzen scheinen uns durchweg viel kleiner zu sein, als sie in Wirklichkeit sind." Diese Ausführung hat jedoch nur Geltung in einer Richtung, nach einer anderen verhält es sich sogar umgekehrt. Zunächst kann ein leidlich musikalisches Ohr gerade in der mittleren Tonlage, der die menschliche Stimme angehört, außerordentlich geringe Schwankungen in der Tonhöhe, die kleine Teile eines halben Tones betragen, recht gut unterscheiden und zwischen zwei Tönen mit Sicherheit angeben, welcher der höhere, welcher der tiefere ist, sobald es sich um bekannte Tonklänge, wie bei musikalischen Instrumenten, handelt. Anders verhält es sich mit vom musikalischen Standpunkt aus dem Ohr ungewohnten Tönen, oder noch besser,

wenn die gewohnten und altbekannten Töne aus unbekannter Ursache plötzlich einen anderen Klang annehmen. Man kann solche Versuche anstellen, und es ist immer scherzhaft, wenn gerade musikalisch gebildete Leute in solchen Fällen innerhalb einer Minute einmal denselben Ton tiefer, gleich darauf höher angeben, als einen Vergleichston, während mit Sicherheit alle drei in der Tonhöhe völlig gleich sind und nur die Klangfarbe wechselte. Zu solchen unbekannten Größen gehört aber für das musikalische Ohr Tonklang und Tonhöhe beim Sprechen, obwohl es sich gerade hier um Wechsel in den bekannten musikalischen Intervallen handelt. Bei musikalischen Tönen treten die Obertöne erst in der zweiten Oktave auf und höher und lassen den Grundton immer deutlich durchklingen, beim Sprechton findet man sie gewöhnlich schon in der ersten Oktave und in einer Stärke, daß sie den Grundton oft mehr oder weniger verwischen. Wenn daher jemand, um die Tonhöhe der Sprechstimme festzustellen, diese erst nachsingt, wie es gerade von Sängern bei dieser Gelegenheit oft geschieht, so ist es schon gefehlt. Die Sprechstimme will ohne solche Zwischenschaltung mit Einzeltönen und Akkorden des Instrumentes direkt verglichen sein.

Hat bisher die Sprechstimme, als einzelner Ton betrachtet, manche Unklarheiten gelassen, so hoffe ich mit Zuversicht, daß viele derselben schwinden

werden, wenn man sich gewöhnt, die Stimme im wesentlichen als Zwei- und Dreiklang aufzufassen. Soweit diese Frage in die Musik hineinspielt, und etwas tut sie das sicher, wird sie an der Praxis derselben jedenfalls nichts ändern.

Wie mag sich nun der Kehlkopf und sein Ansatzrohr zu den geschilderten Vorgängen verhalten? Soll man sich vorstellen, daß bei dem Wechsel der Stimme die Stimmlippen in ihrer Einstellung immer in Terzen, Quarten, Quinten und Oktaven hin und her springen? Wenn ich das auch nicht für schwerer halte, als das ganz ungesetzmäßige Auf- und Absteigen in der Tonleiter, dessen Arbeit ganz sicher den Stimmlippen ganz allein zufallen würde, so ist diese Vorstellung bei dem harmonischen Wechsel noch nicht einmal notwendig, ja sogar unwahrscheinlich.

Die Art, wie durch unsere musikalischen Instrumente verschiedene Tonhöhen erzeugt werden, zeigt zwei prinzipielle Verschiedenheiten. Bei der einen, z. B. den Lippenpfeifen, wird an scharfen Kanten eine Reibung erzeugt und dadurch eine Luftmasse in Schwingungen versetzt, welche je nach ihrem Umfang für die Höhe des entstehenden Tones bestimmend wirkt. Bei anderen, z. B. den Zungenpfeifen der Harmonika, ist die Tonhöhe in den Zungen schon gegeben, der Hohlraum dient nur zur Verstärkung und eventuell Klangfärbung des

Tones. Den letzteren gleicht unser Kehlkopf. Durch seine Einstellung wird zunächst die Tonhöhe der Stimme festgelegt. Daß aber gerade die menschliche Stimme viele Obertöne in sich schließt, die im wesentlichen von Partialschwingungen der Stimmlippen abhängen, ist bekannt. Die Schwingungen üben nun ihren Einfluß auf das Ansatzrohr aus, das, besonders in seinem steten Wechsel der Gestalt während des Sprechens, durchaus nicht immer gerade zur Resonanz auf den Grundton eingestellt ist. Dadurch werden dann leicht die dem Grundton am nächsten verwandten, d. h. die zu ihm harmonischen Obertöne am meisten verstärkt. Diese Schwingungen der Luftmasse im Ansatzrohre wirken aber, wie Scripture gefunden hat, auf die Stimmlippen zurück und verstärken hier die Partialschwingungen. Dadurch erklärt es sich nicht nur, sondern es muß sogar aus rein theoretischen Gründen erwartet werden, daß außer dem Grundton noch ein oder zwei Obertöne besonders stark leicht auftreten, auch zwei, weil Rachen- und Mundhöhle nicht selten jeder für sich in besonderer Weise als Resonator auftritt.

Das einzig Wunderbare von dem, was ich bisher geschildert habe, bliebe also nur die auffallende Erscheinung, daß alle Menschen in C-dur sprechen sollen, eine Harmonie, wie sie im Weltall, und besonders unter den Menschen nicht so leicht in

ähnlicher Weise zu beobachten sein dürfte. Woher ist diese zu erklären? — Großartig wäre diese Erscheinung allerdings, aber durchaus nicht wunderbar. Man findet in bezug auf Vorgänge, welche die menschliche Stimmbildung angehen, öfter die Ausdrücke instinktiv und automatisch verwendet. Beide treffen nach meiner Meinung nicht zu. Eins darf man wohl behaupten, daß dem Menschen von Jugend auf ein Empfinden und eine Freude für harmonische Klänge innewohnt, daß er Disharmonien, als unangenehm und unter Umständen ernstlich belästigend, meidet oder zu Harmonien umzuwandeln sich bestrebt. Allerdings erfolgt das meist unbewußt, so wie das kleine Kind unbewußt Klang, Tonfall usw. der Sprache annimmt. Ist es da wirklich so wunderbar, wenn die Menschheit im Laufe der Jahrtausende sich auf eine bestimmte Tonart, auf bestimmte Akkorde in der Sprache eingewöhnt? Man dürfte eine ebenso verwunderte Frage stellen, wenn es nicht der Fall wäre. Ja, warum aber gerade C-dur? Nun, eine Tonart muß es doch schließlich sein!

So hatte ich mir die auffallende Harmonie erklärt. Ich muß gestehen, zu Anfang meiner Untersuchungen kam mir die regelmäßige Übereinstimmung etwas unglaublich vor. Je mehr ich mich einarbeitete und mit jeder neuen Stimme wieder die Bestätigung des früher Beobachteten kam, erschien mir dasselbe mehr und mehr als etwas Selbstver-

ständliches. Dennoch hielt ich es für angezeigt, noch einige taubstumme Kinder zu untersuchen, die nach Ausweis ihrer Papiere von Jugend auf keinen Ton gehört hatten und nach der jetzigen Untersuchung auch zurzeit einen solchen nicht wahrnehmen konnten. Herr Schulrat Voigt, Direktor der hiesigen Taubstummenanstalt hatte die große Liebenswürdigkeit, mir zwölf von diesen unglücklichen Kindern zuzuführen. Ihr Alter schwankte zwischen 12 und 15 Jahren. Es waren sechs Knaben und sechs Mädchen. Von den Knaben sprachen drei auf c', einer auf e', einer auf a und einer auf h; von den Mädchen zwei auf c', zwei auf d' und zwei auf h. Auffallend ist auch hier, daß anscheinend der c-Klang etwas überwiegt. Die Beobachtungszahl ist aber zu klein, um daraus bestimmte Schlüsse ziehen zu wollen. Jedenfalls darf man annehmen, daß auch bei diesen Kindern im allgemeinen die Tonhöhe der Sprechstimme in der Nähe von c' liegt. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, daß selbst diese Kinder, wenn auch auf indirektem Wege, akustischen Einflüssen unterworfen sind: sie werden beim Unterricht von den Lehrern darauf aufmerksam gemacht, in welcher Tonhöhe sie ungefähr ihre Stimme halten sollen. Vor allem muß dabei gegen das zu hoch Hinaufpressen angekämpft werden (Voigt). Immerhin fiel die Hälfte der Kinder mit a, h und d' aus dem sonst gewohnten C-dur-Akkord heraus. Merk-

würdig war, daß alle zwölf Kinder auffallend klar in dem bestimmten Ton phonierten, so daß es recht leicht war, ihn zu bestimmen. Ich habe ja ein ähnliches Verhalten der hohen Stimmen im Gegensatz zu den tiefen hervorgehoben. Aber es schien mir hier noch auffallender. Zwei von den Kindern sprachen sehr eintönig, so daß von Modulation kaum etwas zu bemerken war. Bei zweien erfolgte die Modulation ähnlich wie bei Hörenden in Terz und Quint, nur nicht ganz so klar. Bei den anderen acht aber stieg mit der Modulation die Stimme in der Tonleiter auf und ab mit $^1/_2$, 1, 2 und 3 Tönen. Abgesehen von noch anderen Eigentümlichkeiten in der Sprache sind das also sowohl in der Tonlage wie in der Modulation auffallende Abweichungen im Vergleich zu den Befunden bei Hörenden. Diese Kinder haben sich also, weil sie nicht hören konnten, der allgemeinen Harmonie nicht eingefügt.

In neuester Zeit haben Flatau und Gutzmann die Stimmen von Säuglingen in den ersten Lebenswochen graphisch untersucht. Es ist immerhin erwähnenswert, daß sie schon von diesen bei 22 die Stimme zwischen a′ und d², bei sieben zwischen d² bis a² fanden. Ob diese Töne bei akustischer Nachprüfung so genau stimmen würden, müssen wir nach den bisherigen Erfahrungen mit den graphischen Methoden dahingestellt sein lassen. Ich hatte nicht Gelegenheit so junge Kinder zu untersuchen, doch

habe ich mehrfach noch schreiende Kinder im Alter von $^1/_2$ bis zu acht Jahren beobachtet. Manche Töne kommen ja bei ihnen außerordentlich rein, besonders aber, wo sie aus dem C-dur-Akkord herauszufallen scheinen, schwankt das Urteil oft. Man muß sein Ohr an diese höheren, oft schrillen Töne wieder besonders gewöhnen. Immerhin möchte ich meine Überzeugung auch für diese vorläufig dahin aussprechen, daß auch bei diesen die Stimme in der früher angegebenen Weise in einzelnen Tönen, aber auch in Zwei- und Dreiklängen zwischen e', g', c^2, e^2 und g^2 auf- und absteigt. Ab und zu, aber doch auffallend wenig, fallen wohl einzelne Töne aus der Harmonie heraus. Am häufigsten meine ich unter diesen b' gehört zu haben.

Wertvoll nach Zusammenstellung meiner Resultate war es mir nun, daraufhin noch einmal Helmholtz's Tonlehre durchzugehen. Einige Äußerungen, welche ich im folgenden anführe, beziehen sich zwar im wesentlichen auf musikalische Vorgänge, lassen sich aber ebensogut auf die Sprache anwenden. Er sagt: „Die Stimme befindet sich in der vollkommensten Lage der Durakkorde.“ „Die möglichst engste und einfachste Beziehung der Töne wird in der Durtonart gewonnen, wenn alle Töne der Melodie als Teile des Klanges teils der Tonika, teils ihrer oberen und unteren Quinte erscheinen. Dadurch werden alle Verwandtschaften der Töne zurückgeführt auf

die engsten und nächsten Verwandtschaften, die es im musikalischen System überhaupt gibt, nämlich auf das Verwandtschaftsverhältnis der Quinte." „Die Begleitung einer unteren Stimme in der höheren Oktave verstärkt eben nur einen Teil des Klanges der unteren Stimme und ist also, wo es auf die Mannigfaltigkeit der Stimmführung ankommt, von dem Einklange nicht wesentlich verschieden. Nun steht aber in dieser Beziehung der Oktave die Duodecime am nächsten und deren untere Oktave, die Quinte. An demselben Fehler nehmen daher auch die Duodecimenparallelen und Quintenparallelen teil. Aber bei ihnen steht es noch schlimmer. Während man nämlich die Begleitung in Oktaven, wo sie dem Zwecke entspricht, durch eine ganze Melodie fortführen kann, ohne einen Fehler zu begehen, läßt sich dies für die Quinte und Duodecime nicht durchführen, ohne die Tonart zu verlassen. Daß übrigens die Quintenfolgen eben nur den Gesetzen der künstlerischen Komposition widersprechen und nicht dem natürlichen Ohr übelklingend sind, geht einfach aus dem Faktum hervor, daß eben alle Töne unserer Stimme und der meisten Instrumente von Duodecimen begleitet sind, auf welcher Begleitung der ganze Bau unseres Tonsystems beruht. Sobald also die Quinten als mechanisch dem Klange zugehörige Bestandteile erscheinen, haben sie ihre volle Berechtigung." „Außer Einklang und Oktave geben Quinte und

Quarte die beste Konsonanz." „Die entscheidende Bedeutung der Oktave und Quinte in der Musik beruht in dem Prinzip der Klangverwandtschaft." „Die Verwandtschaft der Quinte und der durch ihre Umkehrung gegebenen Quarte mit dem Grundton ist so groß, daß sie sich in allen bekannten Musiksystemen aller Völker geltend macht." „In der Musik klingen die Schritte um Quinten und Quarten gleichsam trocken und verständig, weil sie zu klar sind." (Und vielleicht, weil sie sich der Tonbewegung in der Sprache zu sehr nähern?) „Ein zweiter Grund für die Bevorzugung der Klänge mit harmonischen Obertönen ist subjektiv in der Einrichtung unseres Ohres bedingt. In demselben erregt nämlich auch jeder einfache Ton, wenn er stark genug ist, schwächere Empfindungen harmonischer Obertöne. Sowie nun auch nur einzelne Klänge mit irrationalen Partialtönen hinreichend stark angegeben werden, erhalten wir deshalb Dissonanzen, während einfache Töne im Ohre selbst etwas von der Natur der zusammengesetzten mit harmonischen Obertönen erhalten." „Wenn einfache Sätze gesprochen werden ohne Affekt des Gefühls, so wird meist eine mittlere Tonhöhe festgehalten, und nur die betonten Worte und die Enden der Sätze und Satzabschnitte werden durch einen Wechsel der Tonhöhe hervorgehoben. Das Ende eines bejahenden Satzes vor einem Punkte pflegt dadurch bezeichnet zu werden, daß man von

der mittleren Tonhöhe um eine Quart fällt. Der fragende Schluß steigt empor, oft um eine Quint über den Mittelton.“ Emma Seiler, welche sich in diesen Dingen Helmholtz ziemlich eng anschließt, sagt schon, daß die Sprechstimme am Ende einer Frage „gewöhnlich“ um eine Quint über den gewöhnlichen Sprechton steigt. „Für eine gute musikalische Wirkung verlangen wir eine gewisse Stärke der fünf bis sechs untersten Partialtöne, geringere Stärke der höheren Partialtöne. Zu diesen Klängen zählt in erster Reihe die menschliche Stimme, des der Zeit und der Wichtigkeit nach ersten Musikwerkzeuges der Menschen.“ „Klänge mit vor allem niederen Obertönen sind reicher und prächtiger, aber noch vollkommen wohllautend und weich, solange die höheren Obertöne fehlen. Letztere machen die Stimme scharf und rauh.“ „Die bewußte Wahrnehmung des gewöhnlichen Lebens beschränkt sich darauf, den Klang, dem die Partialtöne angehören, als Ganzes aufzufassen, etwa wie wir den Geschmack einer zusammengesetzten Speise als Ganzes auffassen, ohne uns klar zu machen, wieviel davon dem Salz, dem Pfeffer oder anderen Gewürzen und Zutaten angehört. Es gehört erst eine kritische Untersuchung unserer Gehörempfindungen als solcher dazu, damit wir die Existenz der Obertöne herausfinden.“

Überblicken wir diese Auszüge aus der Tonlehre, so ist es sicher, daß Helmholtz, ohne es immer